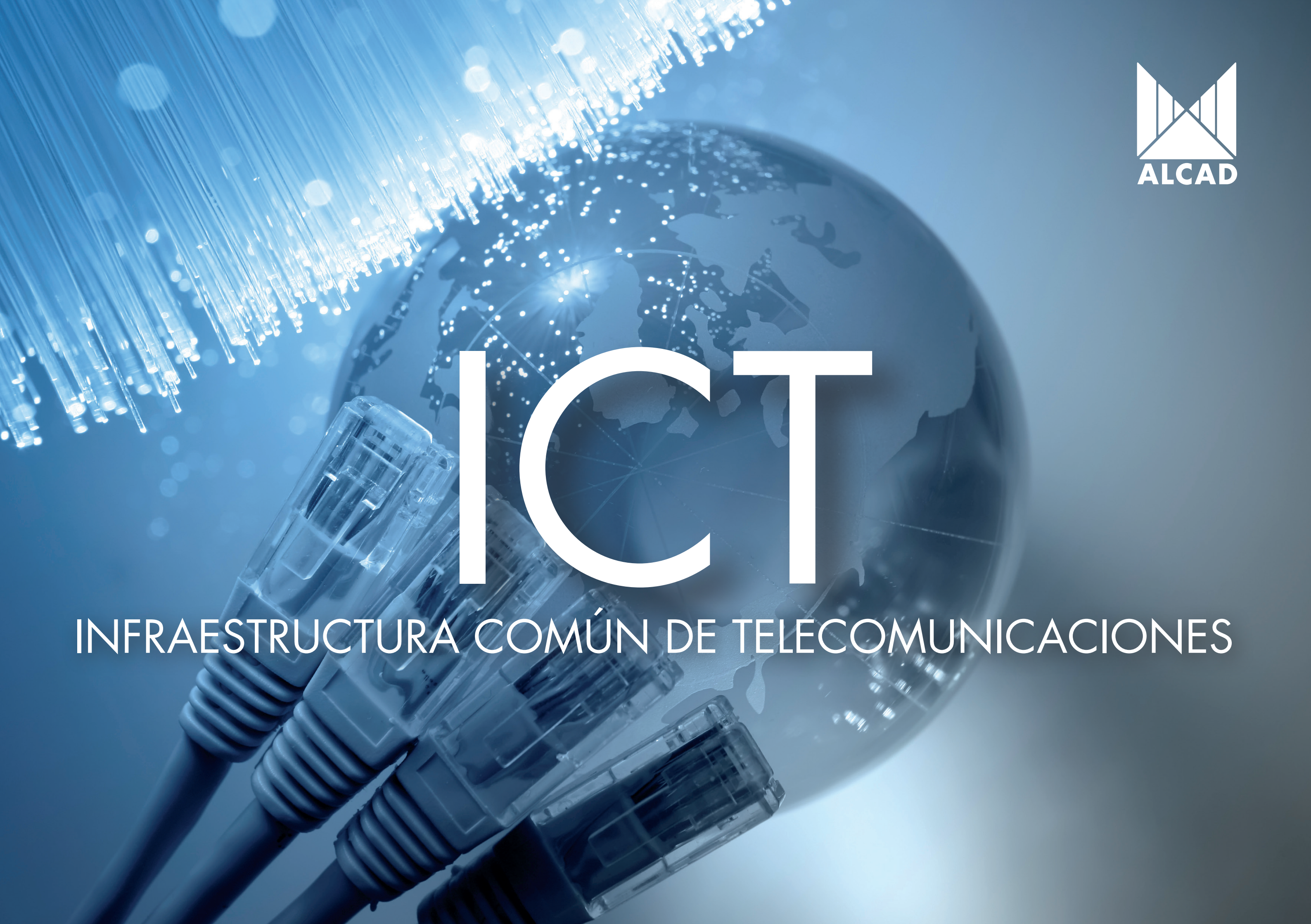

ALCAD
ICT
INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

Real Decreto 346/2011: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

Orden ITC/1142/2010: Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación. Instalador tipo F

Orden ITC/1644/2011: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011



ICT

INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

ÍNDICE GENERAL

PARTE I. ¿QUÉ ES UNA ICT?

PARTE II. ¿CÓMO ES UNA ICT?

Instalación de RTV

Instalación de STDP y STBA

PARTE III. CANALIZACIONES

PARTE IV. DATOS TÉNICOS

PARTE V. RED DE FIBRA ÓPTICA



PARTE VI. RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

PARTE VII. RED DE TELEFONÍA ICT

PARTE VIII. RED DE CABLE COAXIAL

PARTE IX. HERRAMIENTAS DE MONTAJE Y EQUIPOS DE MEDIDA


¿Qué es una ICT?



¿Qué es una ICT?

ICT = Infraestructura Común de Telecomunicaciones

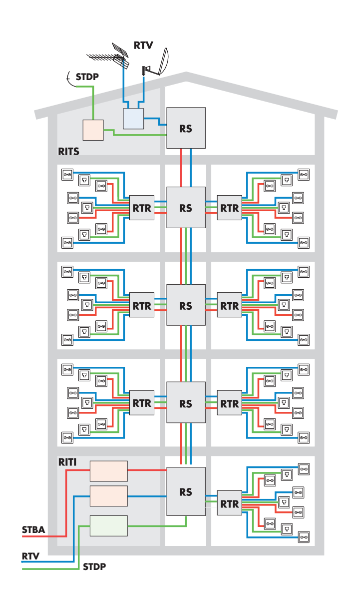
Una ICT engloba:

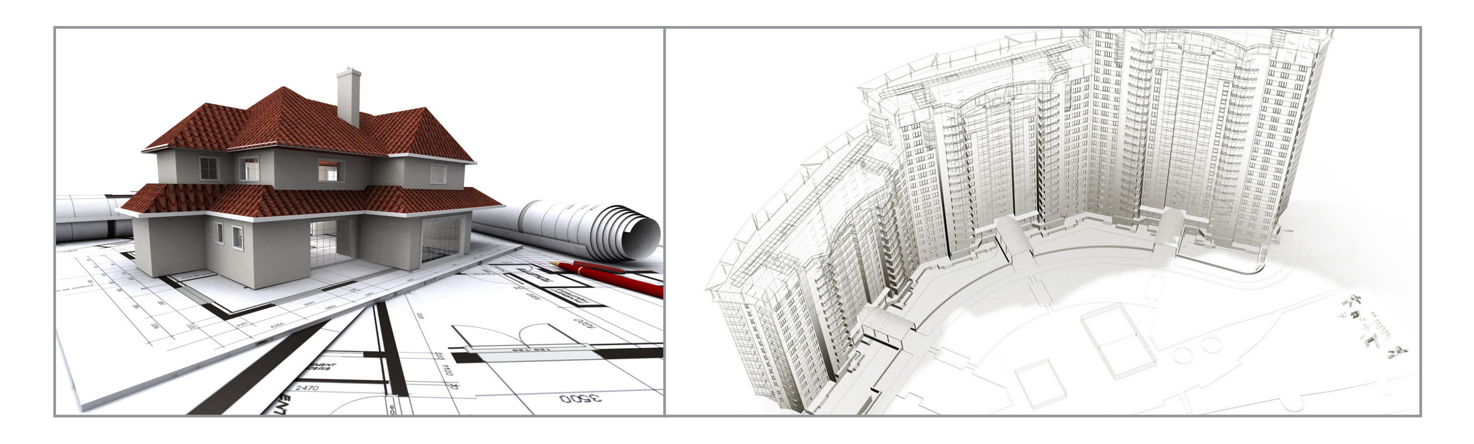
- Instalación de Radio y Televisión Terrestre y Satélite
- Instalación de Telecomunicaciones para los servicios de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha
- Instalación de las infraestructuras que dan soporte al Hogar Digital

Una ICT facilita una canalización conjunta normalizada para todos los servicios suministrados.

Una ICT regula la obra civil en el interior de los edificios, aunque limitada a los servicios suministrados.

Una ICT también incluye la instalación eléctrica necesaria para dar soporte a los servicios suministrados.





¿Cuándo y dónde se exige una ICT?

-En edificios de uso residencial o no, de nueva construcción o no, acogidos o que deban acogerse al Régimen de Propiedad Horizontal (Ley 49/1960).

-En edificios, que en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por un plazo superior a 1 año, salvo los que alberguen una sola vivienda.



¿Quién diseña la ICT?

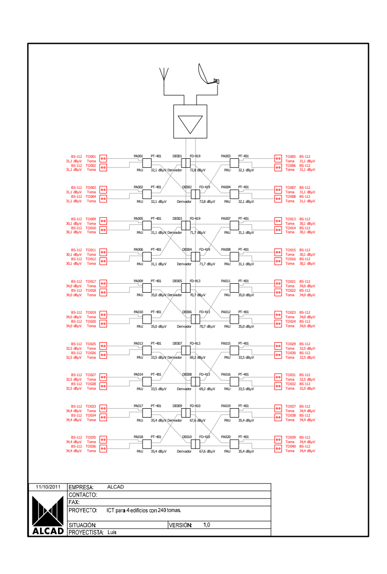
El diseño de la ICT recae sobre un ingeniero de telecomunicaciones.

Es el profesional encargado por el promotor de la edificación para:

- Gestionar las consultas con los operadores de telecomunicaciones.

- Redacción del proyecto técnico incluyendo:

  • Memoria descriptiva de los servicios suministrados.
  • Planos de la instalación.
  • Pliego de condiciones para los materiales utilizados.
  • Presupuesto



En todo momento, será el responsable de que se cumpla la ley y el Reglamento ICT.

¿Quién realiza la ICT?

La instalación será realizada por una **Empresa Instaladora de Telecomunicaciones** que esté **inscrita** en el **Registro** de Empresas instaladoras de Telecomunicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (RD 244/2010).

Asimismo, la empresa instaladora deberá disponer de la **formación** (RD 401/203) y de los **medios** necesarios para el desempeño de su actividad de acuerdo a lo requerido en la orden ITC/1142/2010.

- Instaladores tipo A

- Instaladores tipo F

La empresa instaladora presupuesta y ejecuta la instalación siguiendo las directrices del Proyecto técnico.



¿Quién certifica la ICT?

La empresa instaladora:

- Expide el **Boletín de Instalación**, una vez finalizados los trabajos de ejecución del proyecto técnico. (Anexo III, Orden ITC/1142/2010)

- Realiza el **Protocolo de Pruebas** cuando realiza el mantenimiento de las instalaciones ICT (Sección 2, Anexo IV, RD 346/2011). Puede ser exigido en una ITE (Inspección Técnica de Edificios).

El director de obra (en caso de existir):

- Redacta el Acta de replanteo donde se declara la validez del proyecto técnico o las modificaciones necesarias:

  • Cambio sustancial ➜ Modificación del proyecto técnico
  • Cambio menor ➜ Se añade un Anexo al proyecto técnico

- Expide el **Certificado de fin de Obra**, que certifica que la instalación se ajusta al proyecto técnico y por tanto cumple la ley y el Reglamento ICT.

Resumen de la documentación exigida en una ICT

Una ICT exige la siguiente documentación obligatoria:

1. Proyecto Técnico
Una copia para la Propiedad y otra para el REMITC

2. Acta de replanteo (si existe director de obra)
Se presenta en el REMITC

3. Boletín de Instalación
La Propiedad lo presenta en el REMITC

4. Certificado de cumplimiento del proyecto técnico (si existe director de obra)
La Propiedad lo presenta en el REMITC

5. Manual de usuario
Una copia para cada usuario

REMITC: Registro electrónico del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio



Resumen de la documentación exigida en una ICT

Diagrama del Procedimiento de realización de una ICT.

Además, existen otros documentos asociados a la ITE (Inspección Técnica de Edificios) así como a las adecuaciones/actualizaciones de ICTs preexistentes, no obligatorios por el momento:

1. Informe de Inspección Técnica de la Edificación

2. Protocolo de Pruebas para el mantenimiento de instalaciones ICT:
Empresa instaladora

3. Análisis Documentado:
Empresa instaladora

4. Estudio Técnico:
Ingeniero



¿Quién exige la ICT y por qué?



Usuarios

- **Garantía** del **cumplimiento de la ley**

- **Garantía de Calidad ➜** Forma de garantizar que se están recibiendo todos los servicios de TV, Telefonía y Banda Ancha existentes, así como de que su instalación se realiza de acuerdo a la normativa vigente en materia de Edificación, Seguridad, protección contra incendios, gestión de residuos, etc.



Ayuntamientos

- Concesión de la Licencia de Construcción **➜** Exige el proyecto ICT

- Concesión de la **Cédula de Habitabilidad** o **Licencia de Primera Ocupación**. Exige al promotor/constructor un certificado expedido por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.

¿Quién puede hacer una ICT?. Instalador Tipo F

Es el encargado de la **puesta a punto** y **mantenimiento** de las ICTs en edificios o conjuntos de edificios, con **tecnologías** de acceso **ultrarrápidas**:

- Fibra óptica
- Cable coaxial
- Pares trenzados categoría 6 o superior.



Así como de la **integración** en las mismas de:

- Sistemas de radiodifusión sonora y Televisión
- Sistemas de portería y videoportería
- Sistemas de videovigilancia
- Control de accesos y seguridad (excluida la prestación del servicio de conexión a central de alarmas)
- Redes y equipos para la gestión, control y seguridad de los servicios ligados al Hogar Digital



¿Quién puede hacer una ICT?. Instalador Tipo F

Las empresas instaladoras que realicen las instalaciones tipo F deberán disponer obligatoriamente del siguiente equipamiento para desempeñar correctamente su función:

ALCAD
INSTALADOR F
READY

- Multímetro
- Medidor de Tierra
- Medidor de Aislamiento
- Medidor de Intensidad de Campo con pantalla y análisis espectral, así como medición de tasa de error para señales digitales QPSK y COFDM
- Simulador de Frecuencia Intermedia
- Medidor selectivo de Potencia Óptica
- Testeador de Fibra óptica monomodo para FTTH
- Equipo para realizar empalme o conectorización en campo de Fibra Óptica monomodo.
- Analizador / Certificador para redes de telecomunicación de categoría 6 o superior


¿Cómo es una ICT?



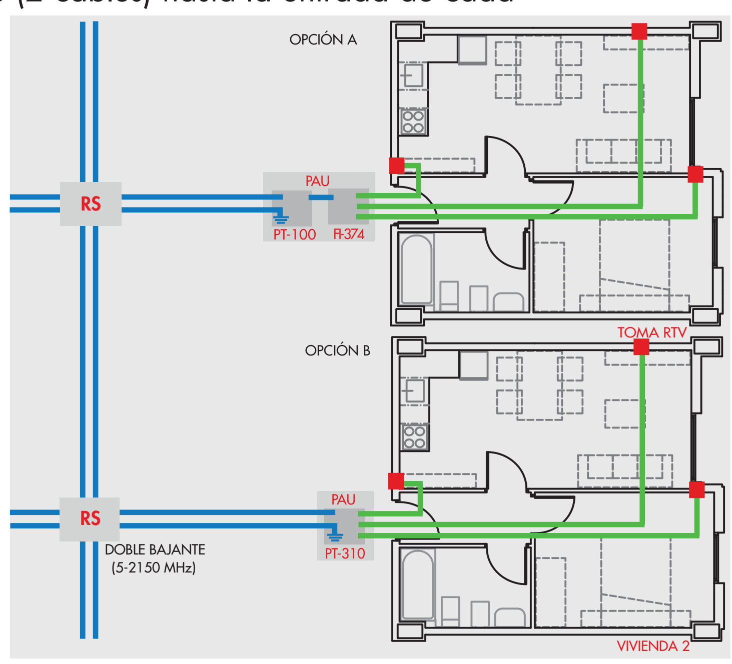
Características de la instalación RTV

Se mantiene la distribución en doble bajante (2 cables) hasta la entrada de cada vivienda, con obligatoriedad de:

- Transmitir la misma señal de RTV terrestre por ambos cables
- Ofrecer la posibilidad de transmitir señales RTV satélite diferentes, una en cada cable

La distribución de señal cubrirá la banda de 5 a 2150 MHz.

La banda de retorno, en caso de existir, deberá estar comprendida entre 5 y 65 MHz (frente a los 5 a 35 MHz del reglamento anterior)



Dimensiones mínimas de la instalación RTV. Tabla.

			Nº de PAUs	Nº de PAUs Reglamento anterior	Nº de TOMAS	Nº de TOMAS Reglamento anterior
VIVIENDAS			1/ usuario final	1/ usuario final	1/ estancia, excluídos baños y trasteros, mínimo 2	1/2 estancias, excluídos baños y trasteros, mínimo 2
LOCALES U OFICINAS	Edificación Mixta con viviendas y comercios, locales u oficinas	Distribución definida	1/ local u oficina	1/ local u oficina	Depende de la superficie o división interior del local u oficina	Depende de la superficie o división del local u oficina. Mínimo 1 toma / PAU
		Distribución no definida	Igual al nº de viviendas de la planta tipo de viviendas de la edificación	Igual al nº de viviendas de la planta tipo de viviendas de la edificación	**x**	**x**
	Edificación destinada fundamentalmente a locales u oficinas	Distribución definida	1/ local u oficina	**x**	Depende de la superficie o división interior del local u oficina	**x**
		Distribución no definida	1/ 100m^2 o fracción	1/ 100m^2 o fracción	**x**	Mínimo 1 Toma / PAU
ESTANCIAS COMUNES DE LA EDIFICACIÓN			**x**	**x**	1/ estancia, excluyendo aquellas que no requieran los servicios de RTV	**x**

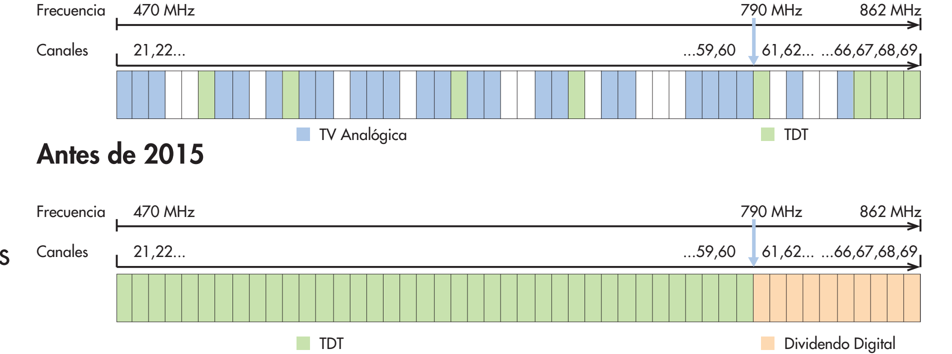


Bandas de trabajo

Las bandas de trabajo para RTV terrestre serán:

- 87,5 – 108 MHz ➜ FM
- 195 – 223 MHz ➜ DAB
- 470 – 862 MHz ➜ UHF

El **Proyecto** deberá tener en cuenta que la subbanda de **790 a 862** MHz (canales 61 al 69) dejará de ser utilizada antes del **1 de enero de 2015 ➜ Dividendo Digital** ➜ necesidad de utilizar equipos técnicamente preparados para este cambio.



Parámetros de la instalación RTV

Nuevos requerimientos de nivel y de calidad en cabecera

- **Nivel máximo** de trabajo/salida para **TDT** en cabecera: **113 dBμV** (frente a los 110 dBμV anteriores)

- **Diferencias** de nivel < **3dB** entre canales de la misma naturaleza, medidos en la salida de la **cabecera**

- Se añade el **MER** como parámetro válido para medir la calidad de una instalación de TDT:

    - **MER** mínimo aceptado en **antena**: 23dB
    - **MER** mínimo aceptado en **toma**: 21dB
    - **MER** mínimo **recomendado** en **toma**: 22 dB

Inclusión de los requisitos necesarios para trabajar con señales DVB-S2, tanto en QPSK como en 8PSK.



Equipamiento de Cabecera

"Con carácter general, ***queda limitado*** *el* ***uso*** *de cualquier tipo de* ***central amplificadora*** *o* ***amplificador de banda ancha*** *a las edificaciones en las que el número de tomas servidas desde la cabecera sea inferior a 30."* (RD 346/2011, Anexo I, Apartado 4.3)

Se admite la utilización de estos equipos para instalaciones con mayor número de tomas, siempre y cuando se respete que **la diferencia** de nivel entre canales de la misma naturaleza y en la misma banda, sea inferior a **3dB** en la salida de la **cabecera**.

Conclusión ➜ La gran mayoría de las instalaciones de TDT se hará con **amplificadores monocanales** o con equipos que realicen **filtrado** de tipo **monocanal**.



SERIE 905 ZG

Características de la instalación STDP y STBA

Los **S**ervicios de **T**elefonía **D**isponible al **P**úblico **(STDP)** y los **S**ervicios de **T**elecomunicaciones de **B**anda **A**ncha **(STBA)** se sustentan sobre 4 tecnologías/redes diferentes:

- Red de cable de pares
- Red de cable de pares trenzados (Nueva)
- Red de cable coaxial
- Red de Fibra óptica (Nueva)

La red de distribución es única para cada tecnología de acceso y será compartida por los operadores para prestar sus servicios.



Red de cable de pares

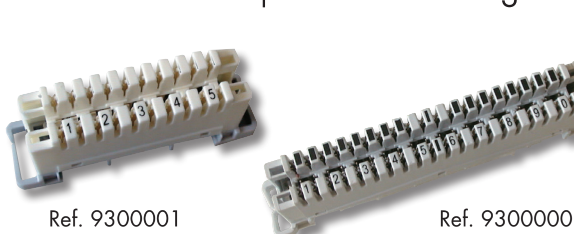
No hay cambios respecto al reglamento anterior (RD 401/2003) desde el **P**unto de **I**nterconexión **(PI)** hasta el PAU.

Las conexiones en los Puntos de Distribución (PD) se realizan con regletas de conexión de 5 y 10 pares:

- 10 pares ➜ PI

- 5 o 10 pares ➜ PD

Si el **número de pares** es < **30**, la **instalación** se puede hacer **en estrella** con cables de 1 o 2 pares desde el registro principal.



Ref. 9300001

Ref. 9300000

Ref. 9300021

Ref. 9300020

Red de cable de pares. Cambios respecto al reglamento anterior

Como criterio de referencia se usa cuando la **distancia** entre el PI y el PAU más alejado es **superior a 100 metros**.

En el PAU, cada par termina en los contactos 4 y 5 de un conector o roseta hembra miniatura de 8 vías **(RJ-45)** ➔ Sirve a la vez como "Medio de corte" y "punto de prueba" para averías

Se comparte la red interior de usuario para la red de cable de pares y la de pares trenzados.

La cifra de pares prevista se multiplicará por **1,2 (pares de reserva)**. En el reglamento anterior era un 40%.

Contactos 4 y 5

Ref. alcad



Red de cable de pares trenzados

Como criterio de referencia, se usa cuando la **distancia** entre el PI y el PAU más alejado es **inferior a 100 metros**.

La distribución siempre se realiza en **estrella**.

Las conexiones en el PI (no hay conexiones en los PD) se realizan con paneles repartidores con conectores RJ45.



En el PAU se incluye:

- Roseta hembra RJ45 por cada acometida de pares.

- **Multiplexor pasivo**, con tantas bocas hembra RJ45 como estancias servidas (lo mismo para red de cable de pares)

La cifra de pares prevista se multiplicará por 1,2 (pares de reserva).

Red de cable coaxial

Banda de trabajo: 86 – 862 MHz
Banda de retorno: 5 – 65 MHz
Cableado: RG-11, RG-6, RG-59 (para la red interior de usuario)

2 configuraciones posibles:

- Si Nº de PAUs ≤ 20 ➜ Configuración en estrella.
  Pérdida máxima de 20 dB para100 m. entre RITI y PAU más alejado.
- Si Nº de PAUs > 20 ➜ Configuración en árbol-rama
  Pérdida máxima de 36 dB para100 m. entre RITI y PAU más alejado.

Configuración en estrella ➜ Todos los cables salen del registro principal. No hay PD.

Configuración en árbol-rama ➜ Se usan derivadores F en cada PD con un número de salidas igual al número de PAUs que alimentan.

En el PAU se incluirá un **distribuidor** inductivo de **2 salidas** F simétricas.

Ref. 9060055



Red de Fibra óptica

La red de F.O. se extiende desde el punto de interconexión en el registro principal (RITI) hasta el PAU ➜ La F.O no llega al interior de la vivienda, termina en el PAU.

Se recomienda la utilización de conectores SC/APC en toda la red.

En los PD se utilizarán cajas de segregación (de 4 a 8 F.O) con espacio suficiente para los bucles de F.O de reserva.

En el PAU se instalará:

- Una roseta con conectores ópticos SC/APC, tantos como acometidas de la red de dispersión (mínimo 2 conectores ópticos).

- La Unidad de Terminación de Red Óptica ➜ Hace las veces de "Medio de corte" y "Punto de prueba".

Red de Fibra óptica

La cifra de cables de F.O prevista se multiplicará por **1,2** (F.O de reserva).

Igual que para la red de cable de pares, se usará un **cable multifibra normalizado** con capacidad igual o superior a la demanda prevista.

Si el **nº de PAUs** es < **15**, la **instalación** se puede hacer **en estrella**, con cables de 2 F.O desde el registro principal hasta los PAUs.

La **α recomendada** entre RITI y PAUs < **1,55 dB**. La **α máxima** permitida **≤2dB.**



Red de distribución

			RED DE CABLES PARES	REDES DE CABLES DE PARES TRENZADOS	REDES DE CABLES COAXIALES	REDES DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA
ACOMETIDA			Línea= Par de cobre	Acometida = Cable no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de clase E (categoría 6) o Superior	Acometida = 1 cable coaxial	Acometida = 2 Fibras ópticas
VIVIENDAS			2 líneas / vivienda	1 acometida / vivienda	1 acometida / vivienda	1 acometida / vivienda
LOCALES U OFICINAS	Edificación Mixta con viviendas y locales comerciales u oficinas	Distribución definida	3 líneas / local u oficina	1 acometida / local u oficina	1 acometida / local u oficina	1 acometida / local u oficina
		Distribución no definida	1 línea mínimo / 33 m^2 útiles	1 acometida mínimo / 33 m^2 útiles	1 acometida mínimo / 100 m^2	1 acometida mínimo / 33 m^2 o fracción
	Edificación destinada fundamentalmente a locales u oficinas	Distribución definida	3 líneas / local u oficina	2 acometidas / local u oficina	1 acometida / local u oficina	2 acometidas / local u oficina
		Distribución no definida	3 líneas / 100m^2 o fracción	1 acometida mínimo / 33m^2 útiles	1 acometida / 100m^2	2 acometidas / 100m^2 o fracción
ESTANCIAS COMUNES DE LA EDIFICACIÓN			2 líneas / edificación	2 acometidas / edificación	2 acometidas / edificación	2 acometidas / edificación

Red interior de usuario

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>RED DE CABLE DE PARES Y DE PARES TRENZADOS</th><th>RED DE CABLE COAXIAL</th><th>RED DE CABLE DE F.O</th></tr>
<tr><td colspan="2">VIVIENDAS</td><td>1 Toma / estancia (1) mínimo 2. Como mínimo se equiparán 2 BAT con 2 conectores hembra (2)</td><td>2 Tomas en dos estancias diferentes de la vivienda</td><td rowspan="4">No se instalará red interior de usuario</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LOCALES U OFICINAS</td><td>Distribución definida</td><td>1 Toma / estancia (1). Cada toma tendrá 2 conectores hembra (2)</td><td rowspan="2">No se instalará red interior de usuario</td></tr>
<tr><td>Distribución no definida</td><td>No se instalará red interior de usuario</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTANCIAS O INSTALACIONES COMUNES DE LA EDIFICACIÓN</td><td>A criterio del proyectista, en función de las necesidades</td><td>A criterio del proyectista, en función de las necesidades</td></tr>
</table>

BAT: Base de Acceso Terminal

(1): Excluidos baños y trasteros

(2): Alimentadas por acometidas de pares trenzados independientes procedentes del PAU



Propiedad de la instalación

Acceso al edificio

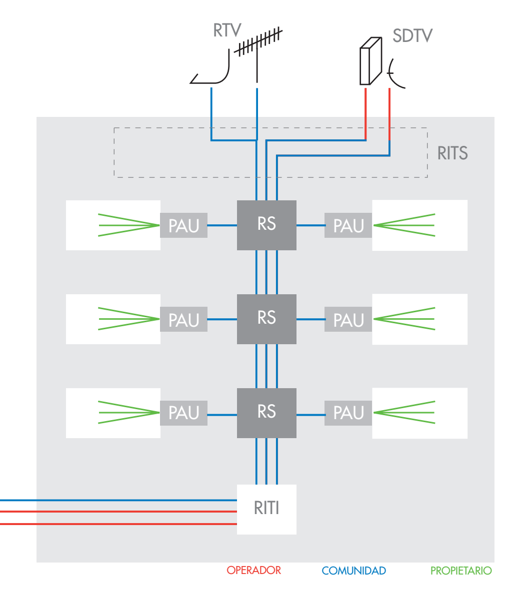
RTV ➜ Propietario del edificio / Comunidad de vecinos
STDP ➜ Operador del servicio
STBA ➜ Operador del servicio

Edificio

RTV ➜ Propietario del edificio / Comunidad de vecinos
STDP * ➜ Propietario del edificio / Comunidad de vecinos
STBA * ➜ Propietario del edificio / Comunidad de vecinos

Vivienda

RTV ➜ Propietario de la vivienda
STDP ➜ Propietario de la vivienda
STBA ➜ Propietario de la vivienda



* Si se requiere la instalación de equipos propiedad de los operadores, serán ellos los responsables de su instalación, mantenimiento y retirada.


Canalizaciones



Tipos de Recintos

RITS ➜ Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Superior
RITI ➜ Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Inferior

En él se ubican:

- Punto de Interconexión
- Registro Principal

RITU ➜ Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Único

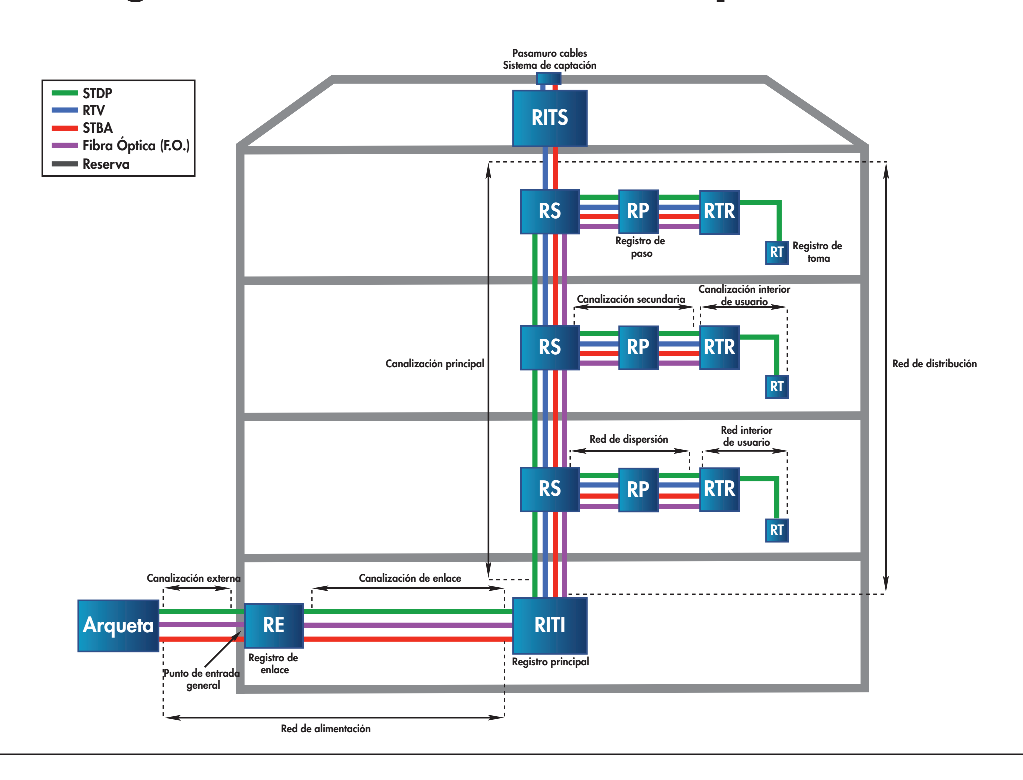
o Edificios de hasta 3 alturas + planta baja con un Nº de PAUs ≤ 10
o Conjuntos de viviendas unifamiliares

RITM ➜ Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Modular

Los recintos RITS, RITI y RITU podrán ser realizados mediante armarios de tipo modular no propagadores de llama en:

- Edificios con Nº de PAUs ≤ 45
- Conjuntos de viviendas unifamiliares con Nº de PAUs ≤ 20

Esquema general de canalizaciones para una ICT





Tipos de Registros

Arqueta

- Ubicado en la zona exterior de la edificación
- Sirve de unión entre la red de alimentación y la ICT
- Se instalarán ***Arquetas de paso***:

  - o Cada 50 m
  - o En la intersección de 2 tramos rectos no alineados

RE ➜ Registro de enlace

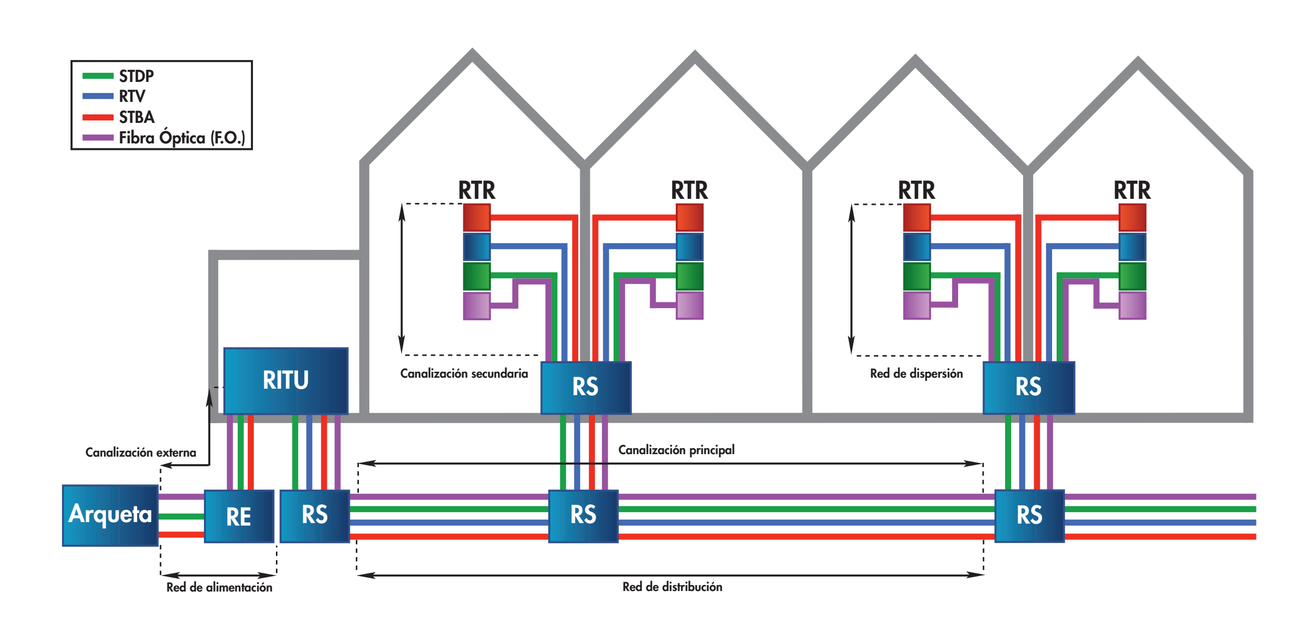
Registros que facilitan el tendido de los cables en:

- La red de alimentación (canalización de enlace)
- En la red de distribución (canalización principal) cuando el registro se encuentra fuera del edificio.

- Se instalarán Registros de enlace en los siguientes casos:

  - o Cada 30 m en canalización empotrada
  - o Cada 50 m en canalización por superficie
  - o Cada 50 m en canalización subterránea para tramos totalmente rectos
  - o En la intersección de 2 tramos rectos no alineados

Esquema general de canalizaciones para una ICT de viviendas unifamiliares





Tipos de Registros

RP ➜ Registro principal

- Ubicado en el RITI, contiene el PI (Punto de Interconexión)
- Une la red de alimentación (canalización de enlace) con la red de distribución (canalización principal)

RS ➜ Registro Secundario

- Enlaza la red de distribución (canalización principal) con la red de dispersión (canalización secundaria)
- Los RS se instalan en los siguientes casos:
    - o Intersección entre canalización principal y secundaria
    - o En cambios de dirección de la canalización principal (**RCD**)
    - o Cada 30 metros
    - o Cuando hay un cambio en el tipo de conducción

Tipos de Registros

RTR ➜ Registro de Terminación de Red

- Une la red de dispersión (canalización secundaria) con la red interior de usuario (canalización interior de usuario)
- Alojan los PAUs
- Siempre se sitúan en el interior de la vivienda

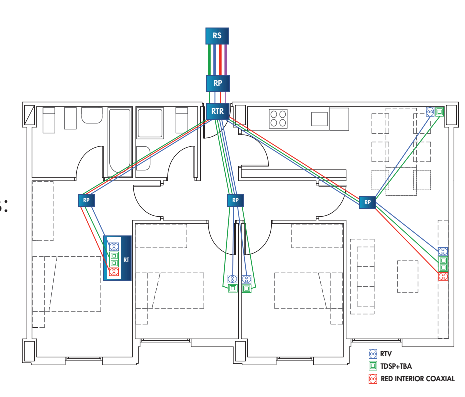
RP ➜ Registro de Paso

Registros que facilitan el tendido de los cables en las diferentes redes. 2 tipos:

- RP de la red de dispersión (canalización secundaria). Cada 15 metros
- RP de la red interior de usuario (canalización interior de usuario)

RT ➜ Registro de Toma

Registro en el que se alojan las Bases de Acceso Terminal (BAT) o tomas de usuario





Red de Alimentación y Red de Distribución para Edificios ≤ 8 viviendas por planta

STDP
RTV
STBA
Fibra Óptica (F.O.)
Reserva
CP Cable de Pares
CPT Cable de Pares Trenzados

Nº PAU	Nº TUBOS	øTUBO (mm)	TUBOS
≤10	5	50	1 RTV 1 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
11 a 20	6	50	1 RTV 1 CP/CPT 2 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
21 a 30	7	50	1 RTV 2 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 2 RESERVA
>30	CÁLCULO PROYECTO	50	1 RTV 1 CPT/20 PAUs o 2 CP 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA / 15 PAUs (min 3)

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITS/RITM	≤20	2000x1000x500
RITS/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITS/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITS	>45	2300x2000x2000

2 x 40 mmØ

RE
RITS
RTR
RS

PAU/PLANTA	PLANTAS	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤3	-	≤20	450x450x150
≤4	≤5	-	450x450x150
>4	>6	≤20	500x700x150
-	-	21 a 30	500x700x150
-	-	>30	550x1000x150

Nº PAU	Nº de TUBOS (N)	TUBOS
≤4	3	2 x TBA + STDP 1 RESERVA
5 a 20	4	2 x TBA + STDP 2 RESERVA
21 a 40	5	3 x TBA + STDP 2 RESERVA
>40	6	4 x TBA + STDP 2 RESERVA

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITI/RITM	≤20	2000x1000x500
RITI/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITI/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITI	>45	2300x2000x2000

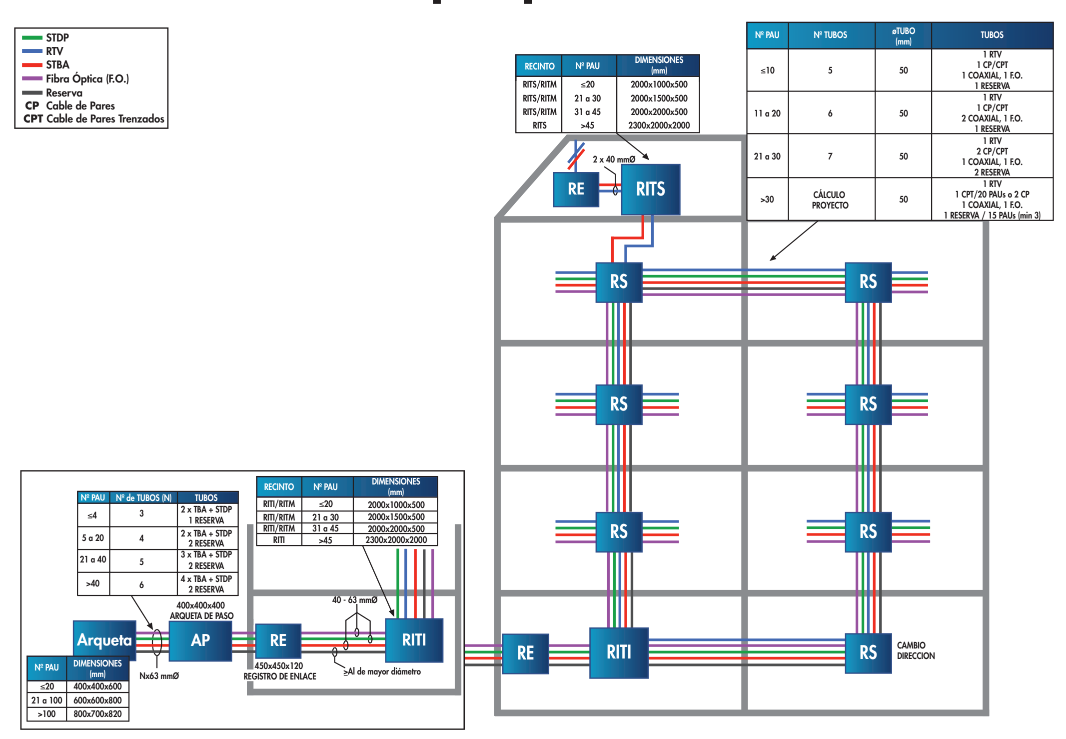
400x400x400
ARQUETA DE PASO
40 - 63 mmØ
Arqueta
AP
RE
RITI
Nx63 mmØ
450x450x120
REGISTRO DE ENLACE
≥Al de mayor diámetro

Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤20	400x400x600
21 a 100	600x600x800
>100	800x700x820

RE
RITI

ø TUBO (mm)	Nº PAUs atendidos por CP/CPT + FO		Nº PAUs atendidos por coaxial	Nº PAUs atendidos por RTV
	Acometida interior	Acometida exterior		
25	3	2	2	2
32	6	4	6	6
40	8	6	8	8

Red de Alimentación y Red de Distribución para Edificios > 8 viviendas por planta



RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITS/RITM	≤20	2000x1000x500
RITS/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITS/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITS	>45	2300x2000x2000

Nº PAU	Nº TUBOS	øTUBO (mm)	TUBOS
≤10	5	50	1 RTV 1 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
11 a 20	6	50	1 RTV 1 CP/CPT 2 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
21 a 30	7	50	1 RTV 2 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 2 RESERVA
>30	CÁLCULO PROYECTO	50	1 RTV 1 CPT/20 PAUs o 2 CP 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA / 15 PAUs (min 3)

Nº PAU	Nº de TUBOS (N)	TUBOS
≤4	3	2 x TBA + STDP 1 RESERVA
5 a 20	4	2 x TBA + STDP 2 RESERVA
21 a 40	5	3 x TBA + STDP 2 RESERVA
>40	6	4 x TBA + STDP 2 RESERVA

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITI/RITM	≤20	2000x1000x500
RITI/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITI/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITI	>45	2300x2000x2000

Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤20	400x400x600
21 a 100	600x600x800
>100	800x700x820



Red de Alimentación y Red de Distribución para Edificios independientes

- STDP
- RTV
- STBA
- Fibra Óptica (F.O.)
- Reserva
- CP Cable de Pares
- CPT Cable de Pares Trenzados

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITS/RITM	≤20	2000x1000x500
RITS/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITS/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITS	>45	2300x2000x2000

Nº PAU	Nº TUBOS	øTUBO (mm)	TUBOS
≤10	5	50	1 RTV 1 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
11 a 20	6	50	1 RTV 1 CP/CPT 2 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
21 a 30	7	50	1 RTV 2 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 2 RESERVA
>30	CÁLCULO PROYECTO	50	1 RTV 1 CPT/20 PAUs o 2 CP 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA / 15 PAUs (min 3)

PAU/PLANTA	PLANTAS	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤3	-	≤20	450x450x150
≤4	≤5	-	450x450x150
>4	>6	≤20	500x700x150
-	-	21 a 30	500x700x150
-	-	>30	550x1000x150

2 x 40 mmØ

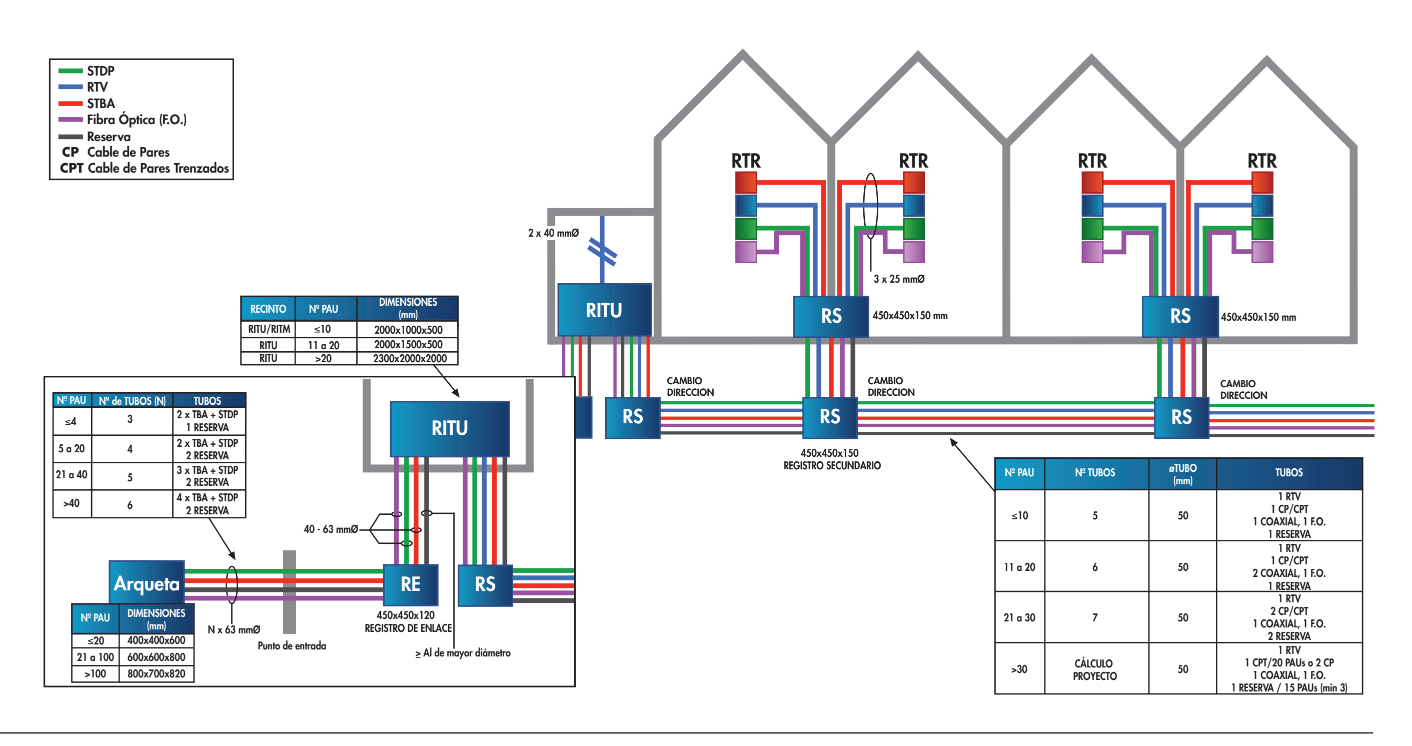
RE RITS

RS RS RS RS RE RE RE

RS RS RS RITI RE RE Arqueta

Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤20	400x400x600
21 a 100	600x600x800
>100	800x700x820

Red de Alimentación y Red de Distribución para viviendas Unifamiliares



RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITU/RITM	≤10	2000x1000x500
RITU	11 a 20	2000x1500x500
RITU	>20	2300x2000x2000

Nº PAU	Nº de TUBOS (N)	TUBOS
≤4	3	2 x TBA + STDP 1 RESERVA
5 a 20	4	2 x TBA + STDP 2 RESERVA
21 a 40	5	3 x TBA + STDP 2 RESERVA
>40	6	4 x TBA + STDP 2 RESERVA

Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤20	400x400x600
21 a 100	600x600x800
>100	800x700x820

Nº PAU	Nº TUBOS	øTUBO (mm)	TUBOS
≤10	5	50	1 RTV 1 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
11 a 20	6	50	1 RTV 1 CP/CPT 2 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
21 a 30	7	50	1 RTV 2 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 2 RESERVA
>30	CÁLCULO PROYECTO	50	1 RTV 1 CPT/20 PAUs o 2 CP 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA / 15 PAUs (min 3)



Red de Dispersión Edificios <6 viviendas por planta

STDP
RTV
STBA
Fibra Óptica (F.O.)
Reserva
CP Cable de Pares
CPT Cable de Pares Trenzados

Nº PAU	Nº TUBOS	øTUBO (mm)	TUBOS
≤10	5	50	1 RTV 1 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
11 a 20	6	50	1 RTV 1 CP/CPT 2 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA
21 a 30	7	50	1 RTV 2 CP/CPT 1 COAXIAL, 1 F.O. 2 RESERVA
>30	CÁLCULO PROYECTO	50	1 RTV 1 CPT/20 PAUs o 2 CP 1 COAXIAL, 1 F.O. 1 RESERVA / 15 PAUs (min 3)

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITS/RITM	≤20	2000x1000x500
RITS/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITS/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITS	>45	2300x2000x2000

2 x 40 mmØ

RE

RITS

RTR

RS

PAU/PLANTA	PLANTAS	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤3	-	≤20	450x450x150
≤4	≤5	-	450x450x150
>4	>6	≤20	500x700x150
-	-	21 a 30	500x700x150
-	-	>30	550x1000x150

Nº PAU	Nº de TUBOS (N)	TUBOS
≤4	3	2 x TBA + STDP 1 RESERVA
5 a 20	4	2 x TBA + STDP 2 RESERVA
21 a 40	5	3 x TBA + STDP 2 RESERVA
>40	6	4 x TBA + STDP 2 RESERVA

RECINTO	Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
RITI/RITM	≤20	2000x1000x500
RITI/RITM	21 a 30	2000x1500x500
RITI/RITM	31 a 45	2000x2000x500
RITI	>45	2300x2000x2000

400x400x400
ARQUETA DE PASO

40 - 63 mmØ

Arqueta

AP

RE

RITI

Nº PAU	DIMENSIONES (mm)
≤20	400x400x600
21 a 100	600x600x800
>100	800x700x820

Nx63 mmØ

450x450x120
REGISTRO DE ENLACE

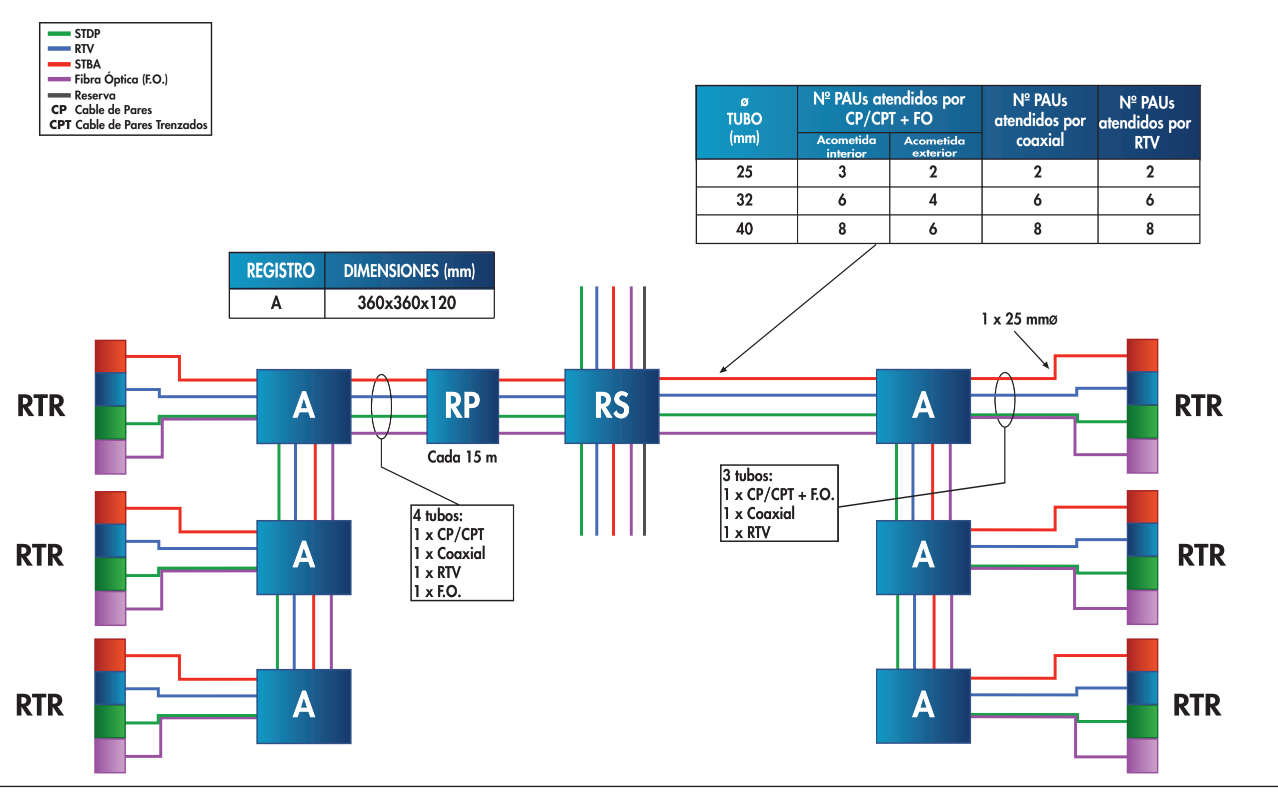
≥Al de mayor diámetro

RE

RITI

ø TUBO (mm)	Nº PAUs atendidos por CP/CPT + FO		Nº PAUs atendidos por coaxial	Nº PAUs atendidos por RTV
	Acometida interior	Acometida exterior		
25	3	2	2	2
32	6	4	6	6
40	8	6	8	8

Red de Dispersión para Edificios ≥ 6 viviendas por planta



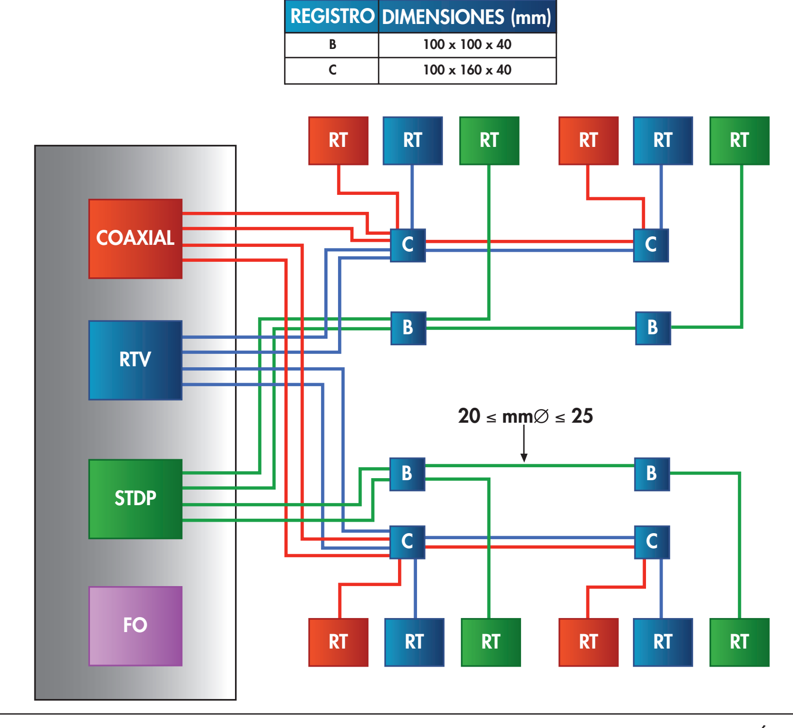
REGISTRO	DIMENSIONES (mm)
A	360x360x120

ø TUBO (mm)	Nº PAUs atendidos por CP/CPT + FO		Nº PAUs atendidos por coaxial	Nº PAUs atendidos por RTV
	Acometida interior	Acometida exterior		
25	3	2	2	2
32	6	4	6	6
40	8	6	8	8



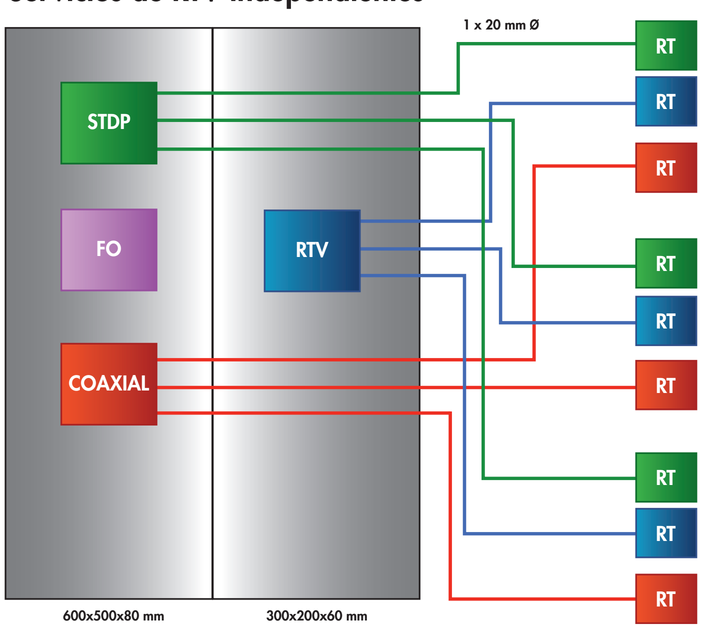
Red Interior de Usuario.
Canalización con registros de paso

REGISTRO	DIMENSIONES (mm)
B	100 x 100 x 40
C	100 x 160 x 40

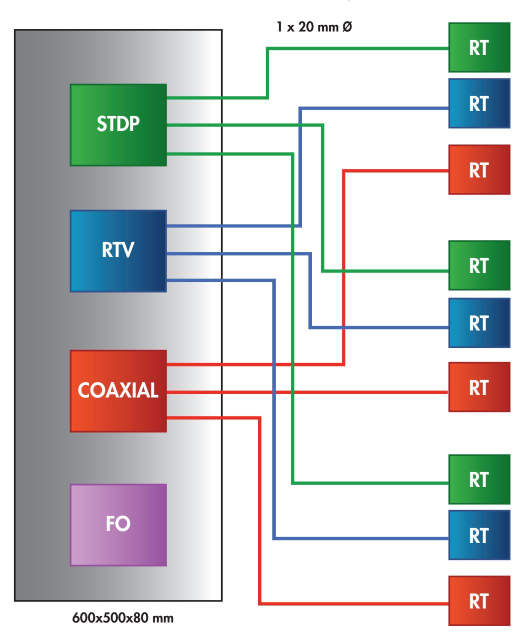


Red Interior de Usuario. Canalización básica.
Tipos de registros A y B

Opción A
Servicios de RTV independientes



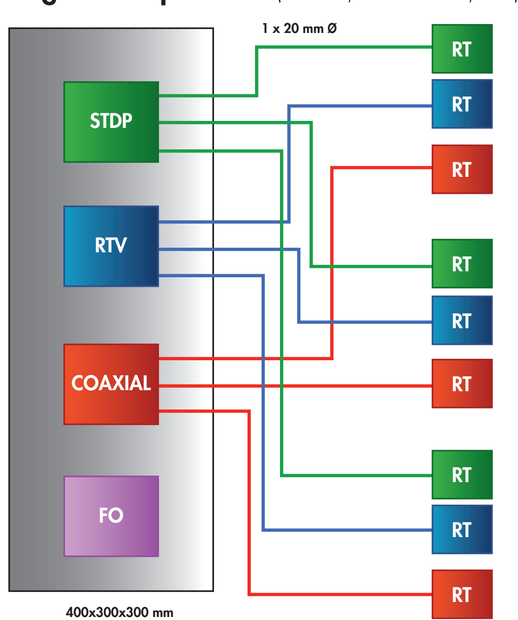
Opción B
Registro empotrable (tabique)



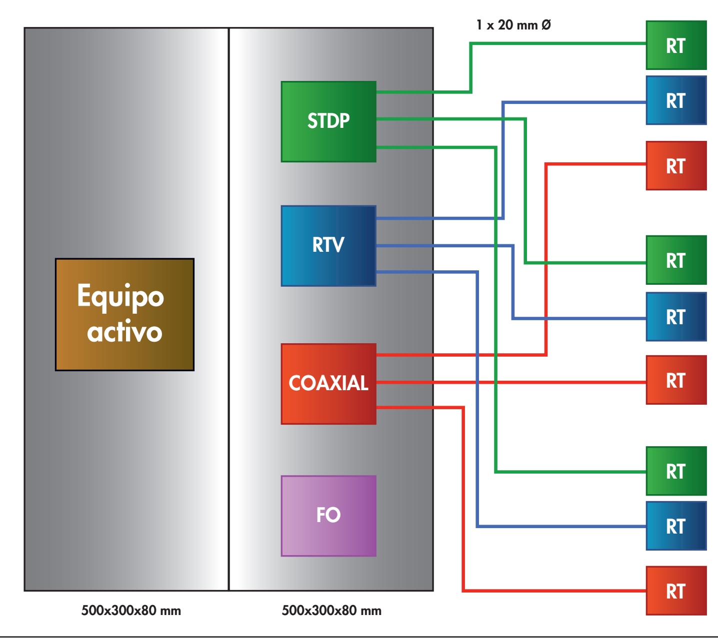


Red Interior de Usuario. Canalización básica. Tipos de registros C y D

Opción C
Registro empotrable (altillo, columna, ...)



Opción D
Doble envolvente



Red Interior de Usuario. Registros de Toma

Se colocarán al menos los siguientes RT:

En Viviendas

En cada una de las ***2 Estancias Principales:***

- 2 x RT de CPT
- 1 x RT de cables coaxiales para servicios TBA
- 1 x RT de cables coaxiales para servicios RTV

En el resto de estancias, excluidos baños y trasteros:

- 1 x RT de CPT
- 1 x RT de cables coaxiales para servicios RTV

En las ***cercanías del PAU*** ➔ 1 x Registro para toma configurable



Red Interior de Usuario. Registros de Toma

RS

RP

RTR

RP

RP

RP

RT

RTV

TDSP+TBA

RED INTERIOR COAXIAL

En Locales, Oficinas y Estancias Comunes de la edificación

Si la ***distribución está definida***

- 1 x RT de CPT
- 1 x RT de cables coaxiales para servicios TBA
- 1 x RT de cables coaxiales para servicios RTV

Si la distribución ***NO está definida*** ➜ No se instalarán RT



Datos Técnicos

Mediciones en Antena

Se deberán instalar los equipos de cabecera necesarios para distribuir todos aquellos canales de RTV que dispongan del preceptivo título habilitante para el territorio en el que se encuentra el inmueble, siempre que presenten niveles superiores a:

	TIPO DE SEÑAL	ENTORNO	BANDA (MHz)	INTENSIDAD DE CAMPO (dBµV/m)
RADIO	Analógica mono	Rural	87,5 - 108,0	48
	Analógica mono	Urbano	87,5 - 108,0	60
	Analógica mono	Gran ciudad	87,5 - 108,0	70
	Analógica estéreo	Rural	87,5 - 108,0	54
	Analógica estéreo	Urbano	87,5 - 108,0	66
	Analógica estéreo	Gran ciudad	87,5 - 108,0	74
	Digital	-	195,0 - 223,0	58
TV	Digital*	-	470,0 - 862,0	56**

* Sólo si el MER > 23 dB

** Dato calculado a partir de la fórmula 3+20*Log F (MHz)



Características de las señales

		TV					RADIO	
		AM	COFDM	64QAM	8PSK	QPSK	FM	DAB
		Analógica	Digital	Digital	Digital		Analógica	Digital
		Terrenal	Terrenal	Terrenal	Satélite		Terrenal	Terrenal
Nivel	dBµV	57-80	47-70	45-70	47-77		40-70	30-70
C/N	dB	≥43	≥25	≥28	>14	$>11_{DVB-S}$ $>12_{DVB-S2}$	≥38	≥18
C/I	dB	≥54	≥30	≥35	-	≥18	-	-
MER	dB	-	21-23**	-	-	-	-	-
VBER QPSK		-	-	-	-	$<9\times10^{-5}$	-	-
BER QAM		-	-	$<9\times10^{-5}$	-	-	-	-
BER COFDM		-	$<9\times10^{-5}$	-	-	-	-	-

C/N: Relación Portadora/Ruido ➜ Medición de la calidad para señales analógicas
MER, BER: Error de Modulación, Tasas de error de bit ➜ Medición de la calidad para señales digitales

* Se dan los valores de AM, únicamente por si se desea distribuir señales con esta modulación, no obligatoria en ICT.

** MER mínimo exigido en toma: 21 dB
MER recomendado en toma: 22 dB
MER mínimo exigido en antena: 23 dB

Desacoplos entre tomas de distintos usuarios

	47-300 MHz	300-862 MHz	950-2150 MHz
Desacoplo	38 dB	30 dB	20 dB


Red de Fibra Óptica



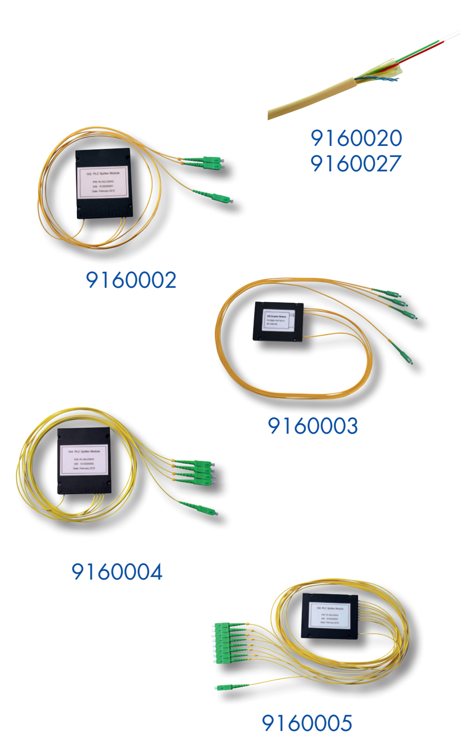
RACK

CÓDIGO	MODELO	DESCRIPCIÓN
9160014	ODP-003	Bandeja para rack 19”, 24 conectores SC/APC
9300057	RWS-003	Soporte mural formato rack 19”, 3U

ENVOLVENTE (DISTRIBUCIÓN)

9160012	OWB-001	Caja mural de empalme y reparto, 4 puertos SC/APC monomodo simplex
9160013	OWB-002	Caja mural de empalme y reparto, 9 puertos SC/APC monomodo simplex
9160015	OWB-003	Caja mural para 4 empalmes y reparto de hasta 8 F.O.
9160016	OWB-004	Armario mural de empalme y reparto de hasta 24 F.O.
9160017	OWB-005	Armario mural de empalme y reparto de hasta 72 F.O.
9160026	OWB-006	Caja mural para 24 empalmes y reparto de hasta 16 F.O.
9160029	OWB-007	Caja mural para reparto de hasta 8 F.O.
9160030	OWB-008	Caja mural para 12 empalmes y reparto de hasta 8 F.O.
9160018	OTB-000	Caja terminal de F.O., 2 conectores SC/APC




9160020
9160027
9160002
9160003
9160004
9160005

CABLE

CÓDIGO	MODELO	DESCRIPCIÓN
9160022	FOC-105	Cable de distribución exterior para 24 x F.O., ICT
9160024	FOC-107	Cable de distribución exterior para 48 x F.O., ICT
9160023	FOC-005	Cable de distribución interior para 24 x F.O., ICT
9160025	FOC-007	Cable de distribución interior para 48 x F.O., ICT
9160019	FOC-100	Cable de acometida exterior para 2 x F.O., ICT
9160020	FOC-000	Cable de acometida interior para 2 x F.O., ICT (500m)
9160027	FOC-010	Cable de acometida interior para ICT, 2 x F.O. (305m)

SPILTTERS DISTRIBUIDORES ÓPTICOS

9160002	OS-002	Distribuidor óptico 2 salidas
9160003	OS-003	Distribuidor óptico 3 salidas
9160004	OS-004	Distribuidor óptico 4 salidas
9160005	OS-008	Distribuidor óptico 8 salidas



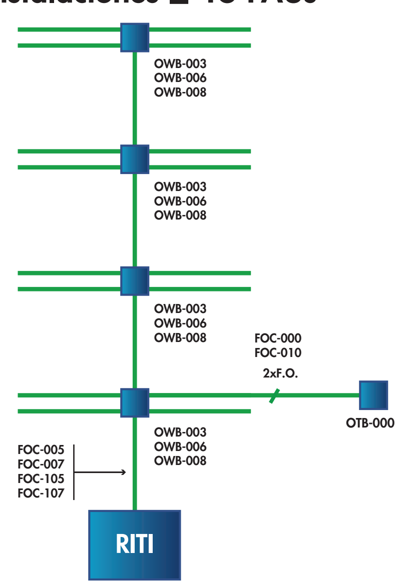
ACCESORIOS

9160009	OPT-102	Pigtail monomodo SC/APC, 2 m
9160010	OPC-101	Latiguillo monomodo SC/APC, 1 m
9160011	OPC-103	Latiguillo monomodo SC/APC, 3 m
9160008	OAD-101	Adaptador óptico SC/APC simplex
9160006	OAT-106	Atenuador óptico 6 dB SC/APC
9160007	OSP-001	Empalmador de F.O. mecánico
9160028	OCN-000	Conector óptico SC/APC mecánico

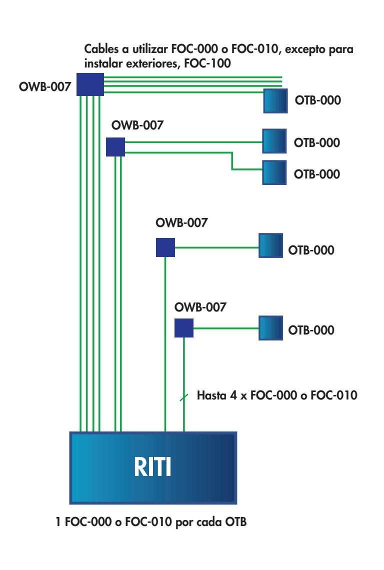


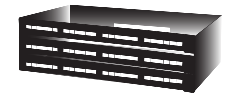
Instalaciones de Fibra Óptica para ICT

Instalaciones ≥ 15 PAUs



Instalaciones < 15 PAUs





Posibilidad de instalar en el RITI tanto soporte mural + bandeja (ODP-003, RWS-003) como armario mural de empalme (OWB-004, OWB-005).


Red de Cableado Estructurado



9300056



9300057

9300058



9300063



9300064



9300068

RACK

CÓDIGO	MODELO	DESCRIPCIÓN
9300056	TDP-102	Panel para rack 19", 24 conectores RJ45 Categoría 6
9300057	RWS-003	Soporte mural formato rack 19", 3U

ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN

9300058	TTB-101	Caja terminal para 1 conector RJ45 Categoría 6
9300068	TPS-006	Multiplexor pasivo para 6 salidas RJ45
9300063	TOU-101	Base de toma empotrable, 1 conector RJ45 Categoría 6
9300064	TOU-102	Base de toma empotrable, 2 conectores RJ45 Categoría 6



ACCESORIOS

9300059	TPC-101	Latiguillo RJ45 Categoría 6, 1 m
9300060	TPC-103	Latiguillo RJ45 Categoría 6, 3 m
9300061	TCN-100	Conector macho RJ45 categoría 6
9300062	TCN-110	Conector hembra RJ45 categoría 6

CABLE

9300065	TCA-100	Cable UTP sólido Categoría 6, LSZH

9300059



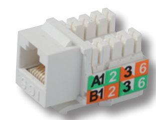


9300060

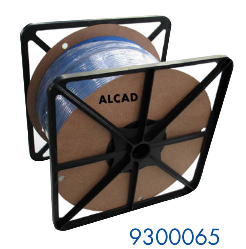




9300061

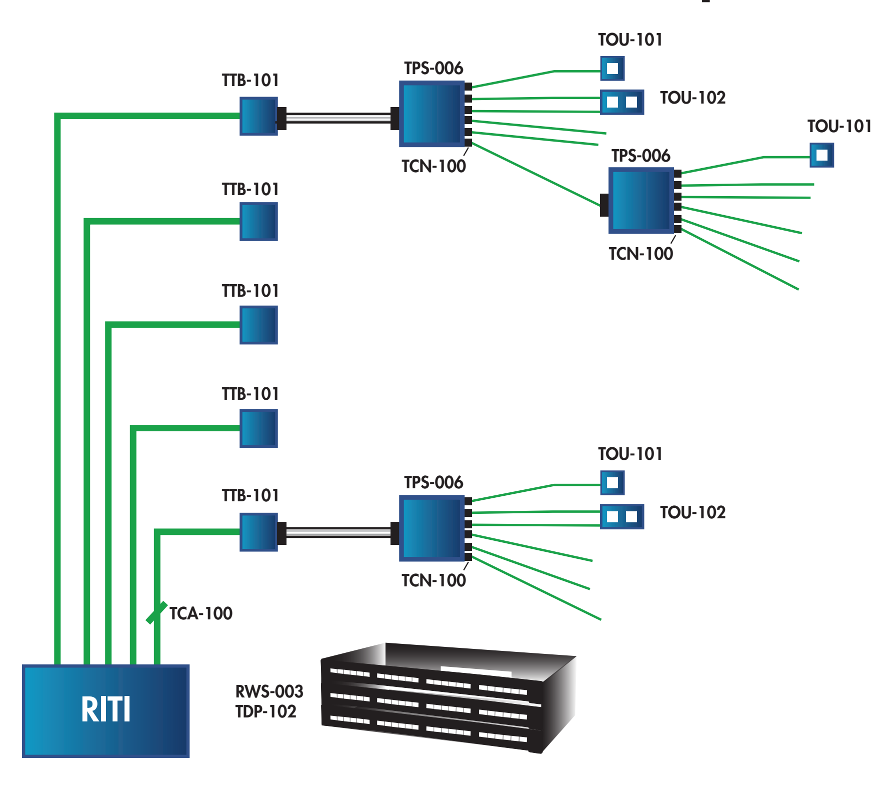


9300062



9300065

Instalación de Cableado Estructurado para ICT




Red de Telefonía ICT



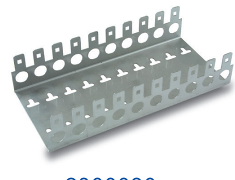
9300001



9300000



9300010



9300020

REGLETAS

CÓDIGO	MODELO	DESCRIPCIÓN
9300001	RE-500	Regleta de 5 pares
9300002	RE-510	Regleta de 5 pares con soporte
9300000	RE-000	Regleta de 10 pares

TARJETEROS

9300011	TR-500	Tarjetero regleta de 5 pares
9300012	TR-501	Tarjetero regleta de 5 pares con soporte
9300010	TR-000	Tarjetero regleta de 10 pares

SOPORTES

9300021	SO-511	Soporte de regletas 1 x 5 pares
9300024	SO-011	Soporte de regletas 1x10 pares
9300020	SO-000	Soporte de regletas 10 x 10 pares

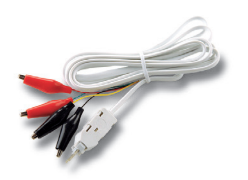


ACCESORIOS

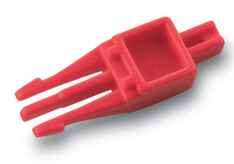
9300030	CJ-000	Clavija de prueba
9300031	CJ-010	Clavija de corte

CABLES

9300051	TC-200	Cable de telefonía de 2 pares
9300052	TC-400	Cable de telefonía de 25 pares
9300053	TC-500	Cable de telefonía de 50 pares
9300054	TC-600	Cable de telefonía de 75 pares
9300055	TC-700	Cable de telefonía de 100 pares

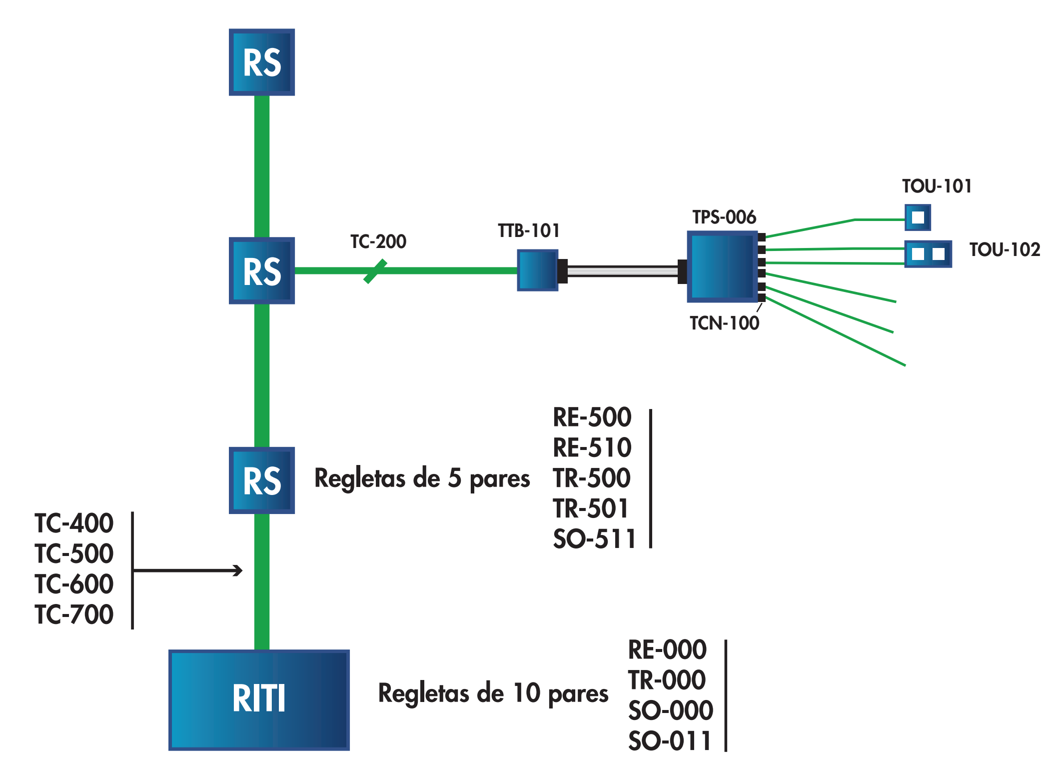


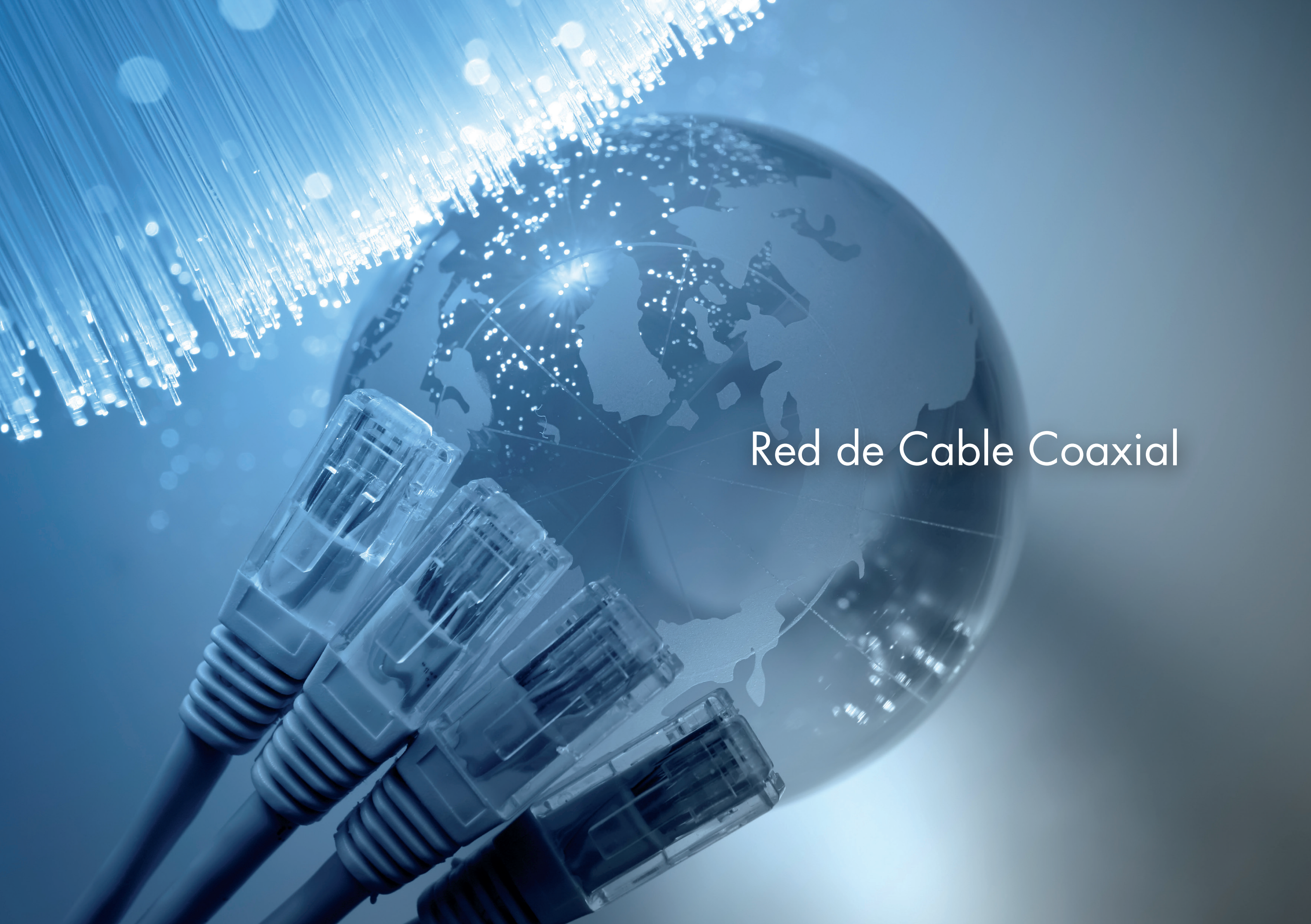
9300030



9300031

Instalación de Red de Telefonía ICT




Red de Cable Coaxial



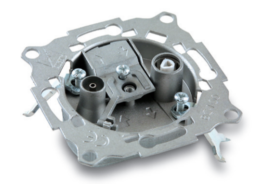
9060032



9060046



9060037


9070043

DERIVADORES BLINDADOS, NO COMPENSADOS, CONECTOR F (5-2400 MHz)

CÓDIGO	MODELO	DESCRIPCIÓN
9060031	FP-211	2 salidas a 11 dB
9060032	FP-217	2 salidas a 17 dB
9060043	FP-223	2 salidas a 23 dB
9060044	FP-226	2 salidas a 26 dB
9060046	FP-414	4 salidas a 14 dB
9060047	FP-420	4 salidas a 20 dB
9060048	FP-426	4 salidas a 26 dB

DISTRIBUIDORES BLINDADOS, CONECTOR F (5-2400 MHz)

9060036	FI-243	2 salidas a 4 dB (860 MHz), a 5,5 dB (2150 MHz), Desacoplo >15 dB
9060037	FI-473	4 salidas a 9 dB (860 MHz), a 10,5 dB (2150 MHz), Desacoplo >15 dB
9060041	FI-253	2 salidas a 4 dB (860 MHz), a 4 dB (2150 MHz)
9060042	FI-483	4 salidas a 8 dB (860 MHz), a 10,5 dB (2150 MHz)

BASES DE TOMA PARA CATV (5-1000 MHz)

9070043	BC-100	Sistema en estrella (Toma final) 0,9 dB



CARÁTULAS PARA BASES DE TOMA

9070020	EM-200*	Carátula TV/FM

* Para bases de toma modelo BM.

CABLE COAXIAL

9100021	CE-753	75 Ω, 18,5 dB/100 m a 862 MHz, 30 dB/100 m a 2150 MHz, Cu/Al/Al	100m
9100056	CE-743	75 Ω, 18,5 db/100 m a 862 MHz, 30 dB/100 m a 2150 MHz, Cu/Al/Al, negro	100m.
9100016	CL-200	75 Ω, 13 dB/100 m. a 862 MHz, 22 dB/100 m. a 2150 MHz, Cu/Cu/Cu, negro	250m.
9100057	CL-201	75 Ω, 13 db/100 m a 862 MHz, 22 dB/100 m a 2150 MHz, Cu/Al/Al, negro	250m.
9100058	CE-754	75 Ω, 19 db/100 m a 862 MHz, 32 dB/100 m a 2150 MHz, Cu/Al/Al	100m.

ACCESORIOS

9080031	RC-100	Carga 75 Ω conector F antiviolable
9120039	CM-004	Conector F, coaxial Ø 6,5 - 6,8 mm.
9080023	MC-302	Conector F, coaxial Ø 6,9 - 7,2 mm.
9080014	MC-104	Concetor F macho para crimpar, coaxial Ø 7,0 mm.
9080030	MC-304	Conector F macho para comprimir sobre coaxial ø 6,8 - 7,2 mm
9080015	MC-204	Conector F macho para comprimir sobre RG-11, Ø 10 - 10,4 mm.


9070020

9100016

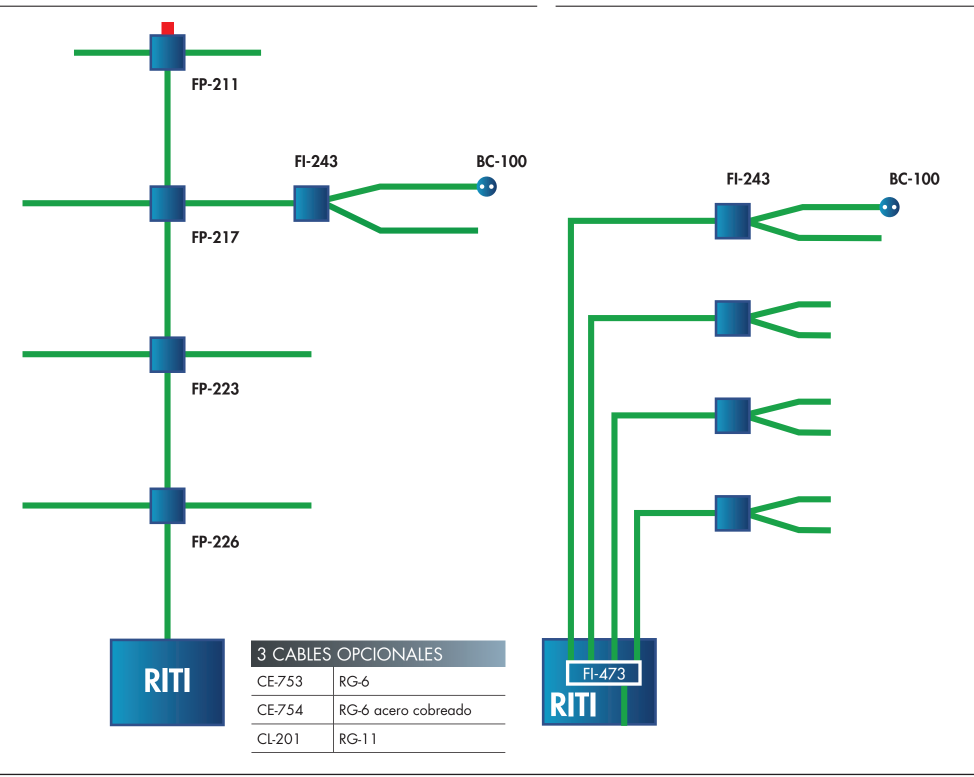
9100021


9080031

9080015

RED DE CABLE COAXIAL
DISTRIBUCIÓN EN ÁRBOL - RAMA

RED DE CABLE COAXIAL
DISTRIBUCIÓN EN ESTRELLA



3 CABLES OPCIONALES	
CE-753	RG-6
CE-754	RG-6 acero cobreado
CL-201	RG-11


Herramientas de montaje y equipos de medida

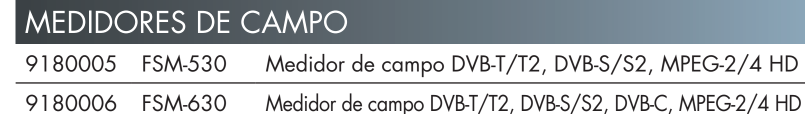
RED DE FIBRA ÓPTICA

9180002	OEQ-000	Kit de medición de potencia óptica
9180003	OEQ-100	Kit de fusión para fibra óptica
9180004	OEQ-200	Kit de conectorización de fibra óptica

RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

9180000	TME-000	Testeador de puertos RJ45
9180001	TME-100	Certificador de redes de cable de Categoría 6
9300066	HT-100	Herramienta para crimpar conectores RJ11/45
9300067	HT-001	Herramienta de embutir y corte por impacto para conectores tipo 110/88

MEDIDORES DE CAMPO



9180005	FSM-530	Medidor de campo DVB-T/T2, DVB-S/S2, MPEG-2/4 HD
9180006	FSM-630	Medidor de campo DVB-T/T2, DVB-S/S2, DVB-C, MPEG-2/4 HD



9180003



9180002



9180004



9180001



9300067



9180000



9300066



9180005



RED DE TELEFONÍA ICT

9300040	HT-000	Herramienta de impacto para embutir cable telefónico/ estructurado

RED DE CABLE COAXIAL

9080032	HE-101	Herramienta para montaje de carga F antiviolable
9080018	HE-100	Herramienta para montar conector F macho
9080017	HE-000	Herramienta para pelar coaxial Ø 6,5 - 7,2 mm.
9080021	HE-001	Herramienta para pelar coaxial RG-11
9080022	HE-201	Herramienta para comprimir conector MC-204
9080016	HE-200	Herramienta para crimpar conector MC-104
9080028	HE-002	Pelacable cilíndrico para coaxial de 6,5 a 7,1 mm.



www.alcad.net



Tel. 943.63.96.60
Fax 943.63.92.66
Int. Tel. +34 943.63.96.60
info@alcad.net
Polígono Arreche-Ugalde, Nº 1
Apdo. 455
E-20305 IRUN - Spain

FRANCE: B.P.60284 - **F-64701 HENDAYE** - Tel. 00 34 - 943.63.96.60 - Fax 00 34 - 943.63.92.66
UNITED ARAB EMIRATES: Middle East FZE - P.O. Box 54830 W5A DAFZA **DUBAI** - Tel. +9714 2146140 - Fax 9714 2146147
CZECH REPUBLIC: nám. V. Mrštíka, 40 - **664 81 OSTROVAČICE** - Tel. 546.427.059 - Fax 546.427.212
TURKEY: Ayazma Cad. No. 55 Kat:1-Kağıthane - **34107 ISTANBUL** - Tel.+90 212 295 97 00 -Fax +90 212 295 42 43

